

MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC HÓA HỌC

NGUYỄN XUÂN QUI*

TÓM TẮT

Nghiên cứu khoa học (NCKH) là một trong những biện pháp để nâng cao chất lượng đào tạo và việc phát triển năng lực NCKH của học sinh là yêu cầu có tính chất cấp thiết trong thực tế đổi mới giáo dục hiện nay. Bài viết này trình bày về: khái niệm, tầm quan trọng, cấu trúc của năng lực NCKH và một số biện pháp phát triển năng lực NCKH cho học sinh trong dạy học hóa học.

Từ khóa: năng lực nghiên cứu khoa học, dạy học hóa học, giáo dục, đào tạo.

ABSTRACT

Methods in teaching chemistry to develop students' competence in science research

Science research is one of the methods to enhance the training quality and developing students' competence in science research is an imperative requirement to renovate education nowadays. This article presents the basic concept, the importance, the structure of science research competence and some methods in teaching chemistry to develop students' competence in science research.

Keywords: competence in science research, teaching chemistry, education, training.

1. Mở đầu

Nghị quyết Hội nghị Trung ương 8 khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo đã chỉ ra: “*Phát triển giáo dục và đào tạo là nâng cao dân trí, đào tạo nhân lực, bồi dưỡng nhân tài. Chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học*”[4]. Vì vậy, việc bồi dưỡng năng lực nói chung và năng lực NCKH nói riêng cho học sinh là một trong những yêu cầu cần thiết nhằm trang bị cho các em phương pháp học tập, phương pháp nghiên cứu, chủ động, sáng tạo, góp phần hình thành và hoàn thiện nhân cách của người lao động mới.

2. Năng lực NCKH và tầm quan trọng của việc phát triển năng lực NCKH cho học sinh

2.1. Khái niệm năng lực, năng lực NCKH

Năng lực được định nghĩa theo rất nhiều cách khác nhau bằng sự lựa chọn loại dấu hiệu khác nhau. Có thể phân làm hai nhóm chính:

Nhóm lấy dấu hiệu tổ chất tâm lí để định nghĩa. Ví dụ: “Năng lực là một thuộc tính tích hợp của nhân cách, là tổ hợp các đặc tính tâm lí của cá nhân phù hợp với những yêu cầu của một hoạt động xác định, đảm bảo cho hoạt động đó có kết quả tốt đẹp”.

Nhóm lấy dấu hiệu về các yếu tố

* HVCH, Trường Đại học Sư phạm TPHCM; Email: nguyensexuanqui.chem@gmail.com

tạo thành khả năng hành động để định nghĩa. Ví dụ: “Năng lực là khả năng vận dụng những kiến thức, kinh nghiệm, kỹ năng, thái độ và hứng thú để hành động một cách phù hợp và có hiệu quả trong các tình huống đa dạng của cuộc sống”. Hoặc “Năng lực là khả năng làm chủ những hệ thống kiến thức, kỹ năng, thái độ và vận hành (kết nối) chúng một cách hợp lý vào thực hiện thành công nhiệm vụ hoặc giải quyết hiệu quả vấn đề đặt ra của cuộc sống” [2].

Theo Kerlinger, NCKH là “một cuộc tìm hiểu có hệ thống, có kiểm soát, có tính thực nghiệm và phê phán những giả thuyết về các tương quan giữa các hiện tượng” [3].

Theo A. Sebarová, năng lực NCKH là một hệ thống mở và không ngừng phát triển, bao gồm các kiến thức chuyên môn và kiến thức quy trình trong lĩnh vực nghiên cứu, các thái độ và sự sẵn sàng của cá nhân cho phép các giảng viên thực hiện một nghiên cứu giáo dục trong khuôn khổ hoạt động nghề nghiệp của họ [5].

Như vậy chúng ta có thể hiểu *năng lực NCKH là khả năng tìm tòi, sáng tạo ra những tri thức khoa học mới, khám phá bản chất và các quy luật vận động của tự nhiên, xã hội và tư duy.*

2.2. Tầm quan trọng của việc phát triển năng lực NCKH cho học sinh

Việc phát triển năng lực NCKH cho học sinh giúp các em có thể tích cực, chủ động, sáng tạo để tự trang bị cho mình những tri thức cần thiết trong thời đại

ngày nay, khi mà khoa học phát triển ngày càng mạnh mẽ.

Năng lực NCKH là tổng hợp của nhiều năng lực thành phần nên việc phát triển năng lực NCKH cho học sinh sẽ giúp nâng cao chất lượng dạy học.

Phát triển năng lực NCKH cho học sinh sẽ giúp rút ngắn khoảng cách giữa giáo dục phổ thông với giáo dục đại học.

Bên cạnh đó, việc phát triển năng lực NCKH cho học sinh còn góp phần hình thành và bồi dưỡng những phẩm chất cần thiết của người lao động mới: đó là tính kiên trì, nhẫn nại, khắc phục khó khăn, tìm tòi sáng tạo, khách quan, chính xác... [3]

3. Cấu trúc của năng lực NCKH

Cũng như mọi năng lực khác, năng lực NCKH gồm 03 thành tố chủ yếu: kiến thức, kỹ năng, thái độ. [1]

Kiến thức

- Kiến thức khoa học chuyên ngành;
- Kiến thức về phương pháp NCKH (nghiên cứu hàn lâm, nghiên cứu cộng đồng).

Kỹ năng

- Kỹ năng xây dựng đề tài nghiên cứu;
- Kỹ năng thiết kế nghiên cứu;
- Kỹ năng thu thập dữ liệu;
- Kỹ năng phân tích dữ liệu và sử dụng công cụ phân tích;
- Kỹ năng phê phán;
- Kỹ năng lập luận;
- Kỹ năng viết báo cáo khoa học.

Thái độ

- Nhiệt tình, say mê khoa học;
- Nhạy bén với sự kiện xảy ra;

- Khách quan, trung thực, nghiêm túc;
- Kiên trì, cẩn thận khi làm việc;
- Tinh thần hợp tác khoa học;
- Hoài nghi khoa học, dũng cảm bảo vệ chân lí khoa học.

Theo chúng tôi có thể hiểu năng lực NCKH gồm các năng lực thành phần chính như sau

- Năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề;
- Năng lực quan sát;
- Năng lực sáng tạo;
- Năng lực đọc và tìm kiếm thông tin;
- Năng lực tư duy;
- Năng lực thiết kế đề cương nghiên cứu;
- Năng lực viết báo cáo khoa học;
- Năng lực bảo vệ đề tài dự án.

Trong các năng lực ở trên thì một số năng lực có thể phát triển cho học sinh trong dạy học hóa học là

Năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề thông qua môn hóa học: đó là khả năng phân tích; phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong học tập, trong cuộc sống. Trong thực tiễn cuộc sống luôn nảy sinh các vấn đề khác nhau điều này đòi hỏi con người phải có năng lực giải quyết vấn đề theo hướng tối ưu là rất cần thiết.

Năng lực quan sát: là khả năng tri giác nhanh chóng và chính xác những điểm quan trọng, chủ yếu và đặc sắc của sự vật, hiện tượng cho dù những điểm đó khó nhận thấy hoặc có thể là thứ yếu.

Năng lực đọc và tìm kiếm thông tin: Quá trình nghiên cứu, đọc, thu thập tài

liệu và tìm kiếm thông tin giúp học sinh phát hiện hoặc nhận ra các vấn đề và đặt ra nhiều câu hỏi cần nghiên cứu.

Năng lực tư duy: năng lực tư duy bao gồm các thao tác như: phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa.

4. Một số biện pháp phát triển năng lực NCKH cho học sinh trong dạy học hóa học

NCKH là một trong những năng lực quan trọng đối với người lao động mới và việc rèn luyện năng lực NCKH phải được thực hiện từ rất sớm. Để góp phần phát triển năng lực NCKH cho học sinh trong dạy học hóa học chúng tôi xin đề xuất một số biện pháp như sau

4.1. Hướng dẫn học sinh lập kế hoạch tự học, tự nghiên cứu

Kế hoạch tự học, tự nghiên cứu đảm bảo cho hoạt động học tập và nghiên cứu của học sinh diễn ra theo trình tự đã sắp xếp, có tính khoa học, tránh hiện tượng bị động, không đạt kết quả.

Xây dựng kế hoạch tự học, tự nghiên cứu là một công việc rất khó đối với học sinh nên cần có sự hướng dẫn của giáo viên.

Giáo viên có thể hướng dẫn học sinh xây dựng kế hoạch tự học, tự nghiên cứu như sau:

- Giáo viên nêu mục đích, tầm quan trọng và các bước tiến hành xây dựng một kế hoạch tự học, tự nghiên cứu;
- Hướng dẫn học sinh lập kế hoạch theo từng bước;
- Kiểm tra kế hoạch của học sinh, bổ sung và nhận xét;

- Để học sinh tự sửa chữa, điều chỉnh kế hoạch của mình.

4.2. Hướng dẫn học sinh tự đọc và tìm kiếm tài liệu

Quá trình đọc và thu thập tài liệu giúp người học phát hiện ra các vấn đề và đặt ra nhiều câu hỏi cần nghiên cứu. Điều này góp phần vào việc phát triển năng lực phát hiện vấn đề cho người học.

Một số hoạt động giáo viên có thể làm để giúp rèn luyện khả năng đọc và tìm kiếm tài liệu cho học sinh:

- Cho học sinh đọc trước bài học, tóm tắt các ý chính;

- Cho học sinh đọc, tóm tắt ý của một đoạn tài liệu và trả lời các câu hỏi có liên quan;

- Cho học sinh tìm kiếm các sách, báo, tài liệu để phục vụ cho bài học.

Để việc đọc và tìm kiếm tài liệu hiệu quả giáo viên có thể hướng dẫn học sinh một số điều sau:

❖ Khi đọc tài liệu:

- Cần xác định rõ mục đích của việc đọc;

- Xem kỹ phần giới thiệu, tóm tắt, mục lục của tài liệu;

- Đánh giá tổng quát về tính phù hợp của tài liệu với đề tài nghiên cứu;

- Kiểm tra, đối chiếu những gì thu được với các mục đích ban đầu;

- Tổng hợp, hệ thống hóa toàn bộ tài liệu đã đọc theo chủ đề nghiên cứu;

- Xác định mức độ đạt được của việc đọc tài liệu, quyết định có cần đọc lại hay phải đọc thêm các tài liệu khác...

❖ Khi tìm kiếm tài liệu:

- Xác định những loại tài liệu, những chủ đề cần cho đề tài, những đặc điểm riêng của chúng. Xác định “từ khóa” khi tra cứu trên internet;

- Tìm những địa chỉ, nguồn cung cấp các loại tài liệu đó;

- Lựa chọn những phương pháp, công cụ thích hợp để tìm kiếm được những tài liệu có giá trị.

4.3. Thường xuyên cho học sinh làm đề tài nhỏ

Nghiên cứu khoa học là hoạt động đòi hỏi phải được rèn luyện từ rất sớm. Cho nên giáo viên cần khuyến khích học sinh tập làm nhà khoa học thông qua các bài tập lớn hay các đề tài nhỏ. Qua việc làm này giúp cho học sinh chủ động làm việc có mục đích và niềm đam mê khoa học.

Đề tài nhỏ ở đây được hiểu như một dự án học tập đơn giản đó là dưới sự hướng dẫn của giáo viên, học sinh sẽ hoàn thành nhiệm vụ được giao như: sưu tầm tranh ảnh, mẫu vật, giải quyết các bài tập tình huống,... trong thời gian ngắn (khoảng 2 – 3 ngày).

Ví dụ: Sau khi học xong bài ancol giáo viên có thể cho học sinh làm đề tài về xăng sinh học E5. Cho học sinh tìm hiểu một số vấn đề như:

- Thành phần hóa học và các chỉ số tiêu chuẩn của một số loại xăng trên thị trường (RON 92, RON 95, E5).

- Một số lợi ích từ việc sử dụng xăng sinh học E5.

- Việc sử dụng xăng sinh học hiện nay có những thuận lợi và khó khăn nào?

Bạn hãy đề xuất một số giải pháp để khắc phục khó khăn nói trên.

- Suu tầm một số hình ảnh về nhiên liệu sinh học.

Sau khi tìm hiểu các vấn đề trên và suu tầm các hình ảnh học sinh sẽ báo cáo trước lớp hoặc làm một bài báo cáo để nộp cho giáo viên đánh giá.

Qua việc tập cho học sinh làm các đề tài nhỏ giúp phát triển ở HS :

- Các kĩ năng điều tra bao gồm: quan sát, tập hợp mẫu, tập hợp thông tin từ các nguồn khác nhau để rút ra kết luận.

- Từ những thông tin thu thập có cơ sở để hiểu rõ, bổ sung cho những điều học trong lí thuyết.

- Tăng cường năng lực tham gia hoạt động cá nhân, tập thể.

- Tạo thói quen suy nghĩ độc lập sáng tạo và tính kiên nhẫn trong quá trình thực hiện đề tài.

4.4. Cho học sinh chuẩn bị một phần bài học rồi tập báo cáo trước lớp

Trong thực tế, có nhiều học sinh có khả năng phát hiện vấn đề, quan sát, tư duy... rất tốt nhưng lại không đủ tự tin nhất là khi đứng trước đám đông. Tuy nhiên, để trở thành một nhà khoa học thì việc phải báo cáo các công trình trước nhiều người là điều bắt buộc. Vì thế, việc thường xuyên cho các em tập báo cáo trước lớp để rèn luyện kĩ năng diễn đạt, kĩ năng giải quyết vấn đề và sự tự tin là hết sức cần thiết.

Giáo viên có thể tham khảo các bước thực hiện sau:

- Chọn nội dung trong bài học cho học sinh chuẩn bị trước để báo cáo (tính

chất vật lí, ứng dụng hoặc các nội dung có liên hệ thực tế);

- Giáo viên nêu mục đích, yêu cầu về nội dung và hình thức báo cáo;

- Cân đối thời gian hợp lí để học sinh báo cáo;

- Cho học sinh nhận xét, đánh giá lẫn nhau;

- Giáo viên đánh giá chung và rút ra nội dung kiến thức cho học sinh.

4.5. Xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập phát triển tư duy sáng tạo

Tư duy sáng tạo là nhân tố không thể thiếu và có tầm quan trọng đặc biệt, vừa là yếu tố cấu thành vừa là nhân tố thúc đẩy sự hình thành và phát triển năng lực NCKH của học sinh. Nên việc xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập phát triển tư duy sáng tạo cho học sinh là một việc làm rất cần thiết. Khi giải một bài tập, học sinh được rèn luyện các thao tác tư duy như phân tích, tổng hợp, so sánh, diễn dịch, qui nạp.

Một số yêu cầu đối với bài tập phát triển tư duy sáng tạo cho học sinh:

- Chính xác, khoa học;

- Phong phú, đa dạng, xuyên suốt chương trình;

- Có tính hệ thống, tính logic;

- Khai thác được đặc trưng, bản chất hoá học;

- Đòi hỏi cao ở người học (buộc người học phải sử dụng các thao tác tư duy một cách thành thạo mới có thể giải quyết được. Ngay cả bài tập lí thuyết định tính cũng nên đòi hỏi cao ở người học về mặt kĩ năng và phương pháp. Không chỉ đòi hỏi học sinh giải chính xác

mà còn đòi hỏi cả về thời gian hoàn thành).

4.6. Tăng cường sử dụng các phương pháp dạy học có khả năng giúp học sinh phát triển năng lực NCKH

Trong dạy học hóa học có nhiều phương pháp dạy học mỗi phương pháp đều có điểm mạnh và điểm yếu riêng. Tuy nhiên, để phát triển năng lực NCKH cho học sinh ngoài sử dụng các phương pháp dạy học truyền thống (thuyết trình, đàm thoại,...) giáo viên cần tích cực sử dụng các phương pháp dạy học tiên tiến như: phương pháp nghiên cứu, phương pháp nêu vấn đề, phương pháp bàn tay nặn bột, phương pháp dạy học dự án, phương pháp dạy học tình huống...

Phương pháp nghiên cứu: Phương pháp nghiên cứu rất có hiệu quả trong việc phát huy tính tự lực, tích cực và sáng tạo của học sinh. Trong phương pháp này, giáo viên đóng vai trò là người hướng dẫn, tổ chức, còn học sinh thì tự khám phá và tự giải quyết vấn đề. Phương pháp này giúp học sinh có khả năng tư duy, suy luận một cách độc lập. Vì thế kiến thức tiếp thu được rất vững chắc.

Phương pháp nêu vấn đề: là tổ hợp các phương pháp dạy học phức hợp, tức là một tập hợp nhiều phương pháp dạy học liên kết với nhau chặt chẽ và tương tác với nhau, trong đó phương pháp xây dựng bài toán orixtic giữ vai trò trung tâm chủ đạo, liên kết các phương pháp dạy học khác thành một hệ thống toàn vẹn.

Phương pháp dạy học tình huống:

Trong phương pháp dạy học bằng tình huống, giáo viên cung cấp cho người học một tình huống dạy học để người học tìm hiểu, phân tích và hành động trong tình huống đó. Kết quả là người học thu nhận được các tri thức khoa học, thái độ và các kĩ năng hành động (trí óc và thực tiễn) sau khi giải quyết tình huống đã cho. Phương pháp này rất hiệu quả trong việc rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh.

Phương pháp dạy học dự án: Dạy học dự án là một hình thức dạy học hay phương pháp dạy học phức hợp, trong đó dưới sự hướng dẫn của giáo viên, người học tiếp thu kiến thức và hình thành kĩ năng thông qua việc giải quyết một bài tập tình huống (dự án) có thật trong đời sống, theo sát chương trình học, có sự kết hợp giữa lí thuyết với thực hành và tạo ra các sản phẩm cụ thể. Phương pháp dạy học dự án giúp phát triển rất tốt các kĩ năng thực nghiệm, làm việc nhóm, đọc, tìm kiếm tài liệu, viết báo cáo khoa học,...

Phương pháp bàn tay nặn bột: “Bàn tay nặn bột” được hiểu là phương pháp tạo cho học sinh sự tích cực, chủ động trong học tập. Học sinh phải tự làm các thí nghiệm để tìm ra các kiến thức khoa học. Các em tiếp cận tri thức khoa học như một quá trình nghiên cứu của chính bản thân. Sau đó các em phải viết ra và trình bày trước lớp (hay nhóm học tập) kết quả nghiên cứu. Đây là một trong những phương pháp dạy học mới và có

hiệu quả rất tốt trong việc phát triển năng lực NCKH cho học sinh.

5. Kết luận

NCKH sẽ tạo ra những bước đi ban đầu để học sinh tiếp cận với những vấn đề của thực tế cuộc sống cần phải được lí giải, thông qua đó, rèn luyện khả năng tư duy sáng tạo, từng bước trau dồi phương pháp NCKH, biết sử dụng hệ thống lí thuyết, phương pháp nghiên cứu thích

hợp để xem xét và giải quyết vấn đề có căn cứ khoa học. Vì vậy, để học sinh tự tin, chủ động, nhiệt tình tham gia NCKH, việc tăng cường bồi dưỡng năng lực NCKH đối với các em là yêu cầu có tính chất khách quan trong quá trình dạy học. Đây cũng là cơ sở cần thiết để tiến hành đổi mới nội dung, phương pháp dạy học, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Thanh Ái (2014), Cần phải làm gì để phát triển năng lực nghiên cứu khoa học giáo dục, *Tạp chí Dạy và Học ngày nay*, (1), tr21-25.
2. Đinh Quang Báo (2013), *Mục tiêu và chuẩn trong chương trình giáo dục phổ thông sau năm 2015*, Hội thảo một số vấn đề chung về xây dựng chương trình giáo dục phổ thông sau năm 2015, Hà Nội.
3. Trịnh Văn Biều (2010), *Phương pháp thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học*, Trường ĐHSP TPHCM.
4. Đảng Cộng sản Việt Nam, Nghị quyết Hội nghị Trung ương 8 khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo.
5. Seberová Alena (2008), La compétence de recherche et son développement auprès des étudiants – futurs enseignants en République tchèque, *Recherche & Formation*, (59), pp.59-74.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 23-6-2014; ngày phản biện đánh giá: 07-10-2014; ngày chấp nhận đăng: 22-6-2015)